

## PEMODELAN PERSENTASE PENDUDUK MISKIN DI KALIMANTAN TIMUR MENGGUNAKAN ANALISIS REGRESI DATA PANEL

Donny Damara<sup>1\*</sup>, Desi Yuniarti<sup>1</sup>, Wasono<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,

Universitas Mulawarman, Indonesia

*Corresponding author:* donnydmr11@gmail.com

**Abstrak.** Data panel adalah gabungan data *cross-section* dan data *time series*. Analisis regresi yang menggunakan data panel disebut model regresi data panel. Estimasi model regresi data panel terdapat tiga macam yakni *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM) dan *Random Effect Model* (REM). Pada penelitian ini akan dibuat model tingkat kemiskinan di Kalimantan Timur menggunakan regresi data panel. Kemiskinan dapat diakibatkan dengan kurangnya pendapatan dan aset untuk memenuhi kebutuhan dasar. Kebutuhan dasar ini adalah berupa pangan, sandang, dan papan. Kemiskinan dapat pula berkaitan dengan keterbatasan akses pendidikan dan kesehatan yang tidak memadai. Atas dasar tersebut maka digunakan beberapa variabel independen diantaranya Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Rata-rata Lama Sekolah (RLS), dan Umur Harapan Hidup (UHH) untuk menggambarkan kemiskinan di Kalimantan Timur. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa PDRB dan RLS tidak berpengaruh signifikan sedangkan UHH berpengaruh signifikan terhadap persentase penduduk miskin. Model estimasi regresi data panel yang digunakan adalah *Fixed Effect Model* (FEM). Nilai koefisien determinasi yang disesuaikan ( $R_{Adj}^2$ ) sebesar 0,9837 artinya Umur Harapan Hidup dapat menjelaskan persentase penduduk miskin di Kalimantan Timur sebesar 98,37% sedangkan sisanya 1,63% dipengaruhi oleh variabel lain.

**Kata kunci:** Analisis Regresi Data Panel, *Common Effect Model*, *Fixed Effect Model*, kemiskinan dan *Random Effect Model*.

## 1 PENDAHULUAN

Analisis regresi merupakan salah satu analisis yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain. Jenis data yang biasanya digunakan pada analisis regresi pada umumnya adalah data *cross-section* atau data tampang lintang. Namun beberapa observasi perilaku unit ekonomi seperti rumah tangga, perusahaan atau negara, data observasi yang digunakan tidak hanya dilakukan pada unit-unit dalam waktu tertentu tetapi juga dilakukan pada unit-unit dalam periode waktu tertentu. Sehingga munculah gabungan data *cross-section* dan data *time series* yang disebut data *pooling* atau data panel [7].

Analisis regresi yang menggunakan data panel disebut model regresi data panel. Terdapat beberapa keuntungan penggunaan data panel. Keuntungan diantaranya pertama, data panel merupakan gabungan data *cross-section* dan *time series* sehingga mampu menyediakan data lebih banyak dan menghasilkan derajat bebas yang lebih besar. Kedua, penggabungan dua data *cross-section* dan *time series* dapat mengatasi masalah penghilangan variabel [8].

Estimasi model regresi data panel terdapat tiga macam yakni *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM) dan *Random Effect Model* (REM). Pada CEM, parameter diestimasi dengan menggunakan metode *ordinary least square* (OLS) atau metode kuadrat terkecil seperti estimasi regresi pada umumnya. Pada model FEM, parameter diestimasi juga dengan metode OLS tetapi dengan penambahan variabel *dummy*. Unit individu dan unit waktu pada data akan menjadi variabel *dummy*. Sedangkan pada REM, efek individu diasumsikan bersifat *random*. REM lebih tepat diestimasi dengan metode *generalized least square* (GLS) karena adanya potensi korelasi antara variabel gangguan dalam persamaan [8].

Kemiskinan merupakan permasalahan negara berkembang yang sulit terpecahkan. Hampir setiap daerah di Indonesia masih menjadikan kemiskinan sebagai salah satu persoalan di bidang ekonomi. Selain itu, kemiskinan merupakan salah satu parameter kondisi sosial ekonomi dalam menilai keberhasilan pembangunan di suatu daerah. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) kemiskinan merupakan suatu kondisi dimana tingkat pendapatan yang dianggap perlu dipenuhi untuk memperoleh standar hidup masih minim.

Kemiskinan dapat diakibatkan dengan kurangnya pendapatan dan aset untuk memenuhi kebutuhan dasar. Kebutuhan dasar ini adalah berupa pangan, sandang, dan papan. Kemiskinan dapat pula berkaitan dengan keterbatasan lapangan pekerjaan atau pengangguran, akses pendidikan dan kesehatan yang tidak memadai. Upaya mengatasi masalah kemiskinan ini tidak dapat dilakukan secara terpisah dari kondisi ekonomi, pendidikan, kesehatan dan masalah kompleks lain yang berkaitan dengan kemiskinan [9].

Pada penelitian ini akan dibahas secara khusus pemodelan regresi yang menggabungkan data *cross-section* dan *time series* atau yang dikenal dengan regresi data panel. Studi kasus yang digunakan adalah data persentase penduduk miskin yang ada di Kalimantan Timur untuk periode 2014-2017.

## **2 TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memodelkan persentase penduduk miskin di Kalimantan Timur menggunakan analisis regresi data panel. Selain itu akan dilihat pengaruh nilai Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Rata-rata Lama Sekolah (RLS) dan Umur Harapan Hidup (UHH) terhadap persentase pendudukmiskin di Kalimantan Timur.

## **3 METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Sumber Data**

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang bersumber dari Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur. Data yang diambil adalah 9 Kabupaten/Kota di Kalimantan Timur pada tahun 2014 sampai dengan 2017. Penelitian ini dibantu menggunakan paket *software* R.

### **3.2 Variabel Penelitian**

Variabel dependen pada penelitian ini adalah data Persentase Penduduk Miskin di Kalimantan Timur pada tahun 2014-2017. Variabel independennya adalah:

1. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) atas dasar harga berlaku ( $X_1$ )
2. Rata-rata Lama Sekolah (RLS) ( $X_2$ )
3. Umur Harapan Hidup (UHH) ( $X_3$ )

### **3.3 Teknik Analisis Data**

Langkah-langkah analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisis statistika deskriptif.
2. Mengestimasi regresi data panel menggunakan model *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM).
3. Melakukan pemilihan model regresi data panel
  - a. Melakukan uji Chow
    - Jika  $H_0$  diterima, maka model CEM (lanjutkan langkah 3b)
    - Jika  $H_0$  ditolak, maka model FEM (lanjutkan langkah 3c)
  - b. Melakukan uji Lagrange Multiplier
    - Jika  $H_0$  diterima, maka model CEM (lanjutkan langkah 4)
    - Jika  $H_0$  ditolak, maka model REM (lanjutkan langkah 3c)
  - c. Melakukan uji Hausman
    - Jika  $H_0$  diterima, maka model REM
    - Jika  $H_0$  ditolak, maka model FEM
4. Melakukan pengujian signifikansi parameter baik uji serentak maupun uji parsial
5. Melakukan pemilihan model terbaik menggunakan *All Possible Regression*
6. Melakukan uji asumsi pada model terpilih (jika model CEM dan FEM)
7. Interpretasi model akhir regresi data panel

## 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Analisis Statistika Deskriptif

Gambaran variabel yang digunakan secara umum disajikan pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1: Gambaran data berdasarkan variabel dari tahun 2014-2017

Variabel	N	Rata-rata	Median	Minimum	Maksimum	Standar Deviasi
Y (%)	36	6,59	7,51	2,46	9,31	2,12
X <sub>1</sub> (Juta Rp)	36	58.938.114	51.566.869	7.452.309	156.723.064	40.143.303,01
X <sub>2</sub> (Tahun)	36	9,02	8,7	7,46	10,7	1,07
X <sub>3</sub> (Tahun)	36	72,39	72,24	70,48	73,97	1,11

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa selama periode 2014-2017 nilai rata-rata persentase penduduk miskin Kabupaten/Kota di Kalimantan Timur adalah 6,59% dengan standar deviasi 2,12. Lalu persentase penduduk miskin terendah adalah 2,46% sedangkan persentase penduduk miskin tertinggi adalah 9,31%. Rata-rata PDRB Kabupaten/Kota di Kalimantan Timur selama 2014-2017 adalah 58.938.114 juta Rupiah dengan standar deviasi yang sangat besar yakni 40.143.303,01 juta Rupiah. Penyumbang PDRB terbesar selama periode 2014-2017 yakni sebesar 156.723.064 juta Rupiah sedangkan terendah yakni sebesar 7.452.309 juta Rupiah.

Rata-rata lama sekolah Kabupaten/Kota di Kalimantan Timur selama periode 2014-2017 memiliki rata-rata 9,02 tahun dengan standar deviasi 1,07. Rata-rata lama sekolah terlama yakni 10,7 tahun sedangkan yang terpendek 7,46 tahun. Umur harapan hidup di Kalimantan Timur memiliki rata-rata 72,39 tahun dengan standar deviasi 1,11. Umur harapan hidup terlama diperoleh yakni 73,97 tahun dan terpendek yakni sebesar 70,48 tahun.

### 4.2 Estimasi Model Regresi Data Panel

#### 4.2.1 Common Effect Model (CEM)

Model regresi data panel dengan estimasi *Common Effect Model* (CEM) antara Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Rata-rata Lama Sekolah (RLS) dan Umur Harapan Hidup (UHH) terhadap persentase penduduk miskin dapat dimodelkan sebagai berikut:

$$\hat{Y}_{it} = -61,142 + 1,679 \times 10^{-9}X_{1it} - 2,981X_{2it} + 1,294X_{3it} \quad (1)$$

#### 4.2.2 Fixed Effect Model (FEM)

Model regresi data panel dengan estimasi *Fixed Effect Model* (FEM) antara Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Rata-rata Lama Sekolah (RLS) dan Umur Harapan Hidup (UHH) terhadap persentase penduduk miskin dapat dimodelkan sebagai berikut:

$$\hat{Y}_{it} = -121,811D_{Berau} - 128,883D_{BPN} - 126,108D_{BTG} - 120,291D_{Kubar} \\ - 119,565D_{Kukar} - 199,581D_{Kutim} - 119,491D_{Paser} - 118,201D_{PPU} \\ - 126,467D_{SRI} - 2,686 \times 10^{-9}X_{1it} + 0,004X_{2it} + 1,777X_{3it} \quad (2)$$

#### 4.2.3 Random Effect Model (REM)

Model regresi data panel dengan estimasi *Random Effect Model* (REM) antara Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Rata-rata Lama Sekolah (RLS) dan Umur Harapan Hidup (UHH) terhadap persentase penduduk miskin dapat dimodelkan sebagai berikut:

$$\hat{Y}_{it} = 4,816 + 4,754 \times 10^{-9}X_{1it} - 0,555X_{2it} + 0,009X_{3it} \quad (3)$$

### 4.3 Penentuan Model Regresi Data Panel

#### 4.3.1 Uji Chow

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sebaiknya model CEM atau FEM yang digunakan. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan *p-value* sebesar  $3,996 \times 10^{-13}$  dan lebih kecil dari  $\alpha = 5\%$  maka diputuskan  $H_0$  ditolak. Berdasarkan pengujian tersebut maka model estimasi yang baik antara CEM dan FEM adalah model FEM.

#### 4.3.2 Uji Hausman

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sebaiknya model REM atau FEM yang digunakan. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan *p-value* sebesar 0,006 dan lebih kecil dari  $\alpha = 5\%$  maka diputuskan hipotesis null ditolak. Berdasarkan pengujian tersebut maka model estimasi yang baik antara REM dan FEM adalah model estimasi dengan FEM. Sehingga model regresi panel diestimasi dengan FEM unit *cross-section* atau individu (kabupaten/kota).

#### 4.3.3 Uji Signifikansi Parameter

Model regresi data panel yang sesuai untuk data persentase penduduk miskin Kabupaten/Kota di Kalimantan Timur adalah diestimasi dengan *Fixed Effect Model* (FEM). Setelah didapatkan model estimasi yang digunakan yakni model FEM sesuai dengan persamaan (2), maka dilakukan pengujian signifikansi parameter baik secara serentak maupun parsial.

#### 4.3.4 Uji Serentak

Berdasarkan hasil pengujian didapatkan nilai  $F$  sebesar 178,3 dan lebih besar dari  $F_{(11);(24);0,05} = 2,22$  maka hipotesis null ditolak artinya terdapat beberapa variabel independen yang berpengaruh atau secara serentak variabel independen berpengaruh pada variabel dependen.

#### 4.3.5 Uji Parsial

Berdasarkan hasil pengujian didapatkan nilai probabilitas statistik  $t$  dan kesimpulan sebagai berikut:

Tabel 2: Uji Parsial

Variabel	Koefisien ( $\beta$ )	<i>p-value</i>	Kesimpulan
$X_1$	$-2,686 \times 10^{-9}$	0,743	Tidak berpengaruh
$X_2$	0,004	0,943	Tidak berpengaruh
$X_3$	1,777	0,038	Berpengaruh

Berdasarkan tabel 2 didapatkan bahwa pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  variabel  $X_1$  dan  $X_2$  tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen sedangkan variabel  $X_3$  berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

#### 4.4 Pemilihan Model Terbaik

Berdasarkan pengujian secara serentak maupun parsial, model awal yang sesuai dengan persamaan (2) terdapat variabel independen yang tidak signifikan. Sehingga dilakukan pemilihan model terbaik dengan metode *All Possible Regression*. Model-model diestimasi dengan model *Fixed Effect Model* (FEM) dan dilakukan pengujian signifikansi parameter serta menghitung koefisien determinasi yang disesuaikan.

Tabel 3: Pemilihan Model Terbaik Metode *All Possible Regression*

Model	Variabel	Koefisien ( $\beta$ )	<i>p-value</i>	$R^2$	$R^2_{Adj}$
1	$X_1$	$-3,903 \times 10^{-9}$	0,657	0,9855	0,9797
	$X_2$	0,864	0,051		
2	$X_1$	$-2,535 \times 10^{-9}$	0,744	0,9879	0,9831
	$X_3$	1,818	0,004*		
3	$X_2$	-,008	0,988	0,9879	0,9830
	$X_3$	1,796	0,033*		
4	$X_1$	$1,363 \times 10^{-9}$	0,878	0,9830	0,9772
5	$X_2$	0,808	0,052	0,9854	0,9803
6	$X_3$	1,787	0,004*	0,9879	0,9837

Berdasarkan tabel 3 bahwa hanya model (6) memiliki variabel independen yang berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Sedangkan model-model lain terdapat variabel independen yang tidak berpengaruh signifikan. Nilai koefisien determinasi yang disesuaikan pada model (6) yang tertinggi yakni sebesar 0,9837 yang artinya variabel Umur Harapan Hidup berpengaruh sebesar 98,37% terhadap persentase penduduk miskin. Sehingga dapat disimpulkan bahwa persamaan (6) yang terbaik dan digunakan untuk analisis selanjutnya.

#### 4.5 Uji Asumsi Klasik

##### 4.5.1 Homoskedastisitas

Pengujian asumsi homoskedastisitas dapat dilakukan dengan uji Breusch-Pagan (BP). Berdasarkan hasil pengujian nilai probabilitas statistik uji BP sebesar 0,4587 lebih besar dari  $\alpha = 5\%$  maka hipotesis null diterima artinya tidak terjadi heteroskedastisitas pada model FEM. Sehingga model FEM memenuhi asumsi homoskedastisitas.

#### 4.5.2 Non-Otokorelasi

Pengujian asumsi non-otokorelasi dapat dilakukan dengan uji Durbin Watson ( $d$ ). Berdasarkan hasil pengujian didapatkan nilai probabilitas statistik uji  $d$  sebesar 0,8321 yang lebih besar dari  $\alpha = 5\%$  artinya hipotesis null terima artinya tidak terjadi otokorelasi. Sehingga pada model FEM tidak terdapat otokorelasi pada kesalahan penggangguannya.

#### 4.5.3 Normalitas Galat

Pengujian asumsi normalitas galat dapat dilakukan dengan uji Jarque-Bera (JB). Berdasarkan hasil pengujian didapatkan nilai probabilitas statistik uji JB sebesar 0,553 dan lebih besar dari  $\alpha = 5\%$  maka hipotesis null diterima. Sehingga model FEM memiliki galat yang berdistribusi normal.

### 5 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Model regresi data panel diestimasi dengan *Fixed Effect Model* (FEM) unit *cross-section* dan didapatkan model sebagai berikut:

$$\hat{Y}_{it} = 1,787X_{3it} - 122,270D_{Berau} - 129,424D_{BPN} - 126,593D_{BTG} - \\ 120,761D_{Kubar} - 120,319D_{Kukar} - 120,234D_{Kutim} - \\ 120,001D_{Paser} - 118,631D_{PPU} - 126,943D_{SRI}$$

Model ini dapat diinterpretasikan bahwa bertambahnya Umur Harapan Hidup (UHH) sebesar 1 tahun akan meningkatkan persentase penduduk miskin sebesar 1,787%. Berdasarkan model didapatkan nilai koefisien determinasi yang disesuaikan ( $R_{Adj}^2$ ) sebesar 0,9837 artinya Umur Harapan Hidup dapat menjelaskan persentase penduduk miskin di Kalimantan Timur sebesar 98,37% sedangkan sisanya 1,63% dipengaruhi oleh variabel-variabel lain yang belum masuk dalam model.

2. Berdasarkan hasil analisis secara keseluruhan bahwa Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan Rata-rata Lama Sekolah (RLS) tidak berpengaruh signifikan terhadap persentase penduduk miskin di Kalimantan Timur. Sedangkan Umur Harapan Hidup (UHH) berpengaruh signifikan terhadap persentase penduduk miskin di Kalimantan Timur.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS Provinsi Kalimantan Timur, *Kalimantan Timur dalam Angka 2018*, 2018.
- [2] Greene, William H., *Econometrics Analysis 6th Edition*, Prentice Hall, New Jersey, 2007.
- [3] Gurajati, Damodar N., *Basic Econometrics Fourth Edition*, The McGraw-Hill Companies, New York, 2004).
- [4] Nurwati, Nunung, Kemiskinan: Model Pengukuran, Permasalahan dan Alternatif Kebijakan. *Jurnal Kependudukan Padjadjaran*, **10**(1),1-11, 2008.

- [5] Prasanti, Tyas Ayu, Aplikasi Regresi Data Panel untuk Pemodelan Tingkat Pengangguran Terbuka Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Gaussian*, 4(3), 687-696, 2015.
- [6] Sembiring, R.K., *Analisis Regresi*, Penerbit ITB, Bandung, 1995.
- [7] Setiawan & Kusriani, *Ekonometrika*, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 2010.
- [8] Widarjono, Agus, *Ekonometrika Teori dan Aplikasi untuk Ekonomi dan Bisnis Edisi Kedua*, Penerbit Ekonisial FE UII, Yogyakarta, 2009.
- [9] *World Bank, Era Baru dalam Pengetasan Kemiskinan di Indonesia*, Gradasi Aksara Jakarta, 2006.